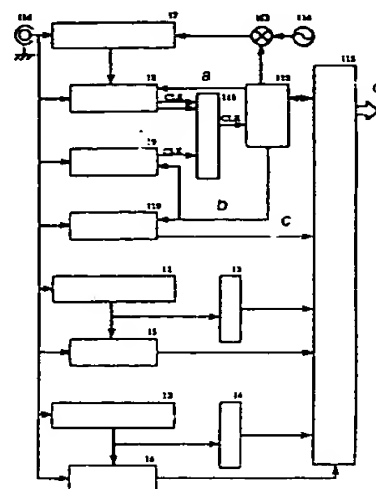


(54) MULTIPLE ACCESS CONTROLLER

(11) 5-130069 (A) (43) 25.5.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-319966 (22) 7.11.1991
 (71) CANON INC (72) TOSHIHIKO AKEBOSHI
 (51) Int. Cl.⁶ H04J13/00

PURPOSE: To reduce the power consumption and to facilitate the control by providing a synchronization acquisition/hold means for independent control channel synchronization and plural demodulation means corresponding to the means so as to apply switching control to each channel.

CONSTITUTION: Upon the receipt of a power-on reception acknowledge signal from a master station, a control circuit 115 senses a carrier in the reception standby mode when no call request comes from a communication protocol control circuit of a terminal equipment. When a carrier is sensed, a terminal address of data outputted from delay detection demodulation circuits 15,16 is collated. When the address is coincident with a terminal address of this slave set, after it is confirmed by an output of idle level detection circuits 13,14 of the other control channel, the idle control channel is used and an acknowledge signal in response to the content of the control channel signal is outputted. The master station receiving the acknowledge signal senses the carrier of the communication channel and informs two incoming and outgoing idle communication channels to the slave set and sends a synchronizing pattern to the slave set.



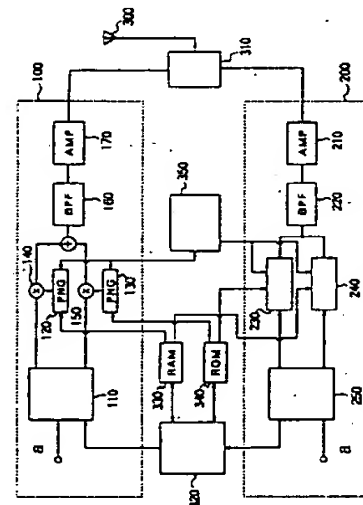
11,12: matched filter, 17: SAW convolver, 18: synchronization acquisition circuit, 19: synchronization hold circuit, 110: synchronization detection demodulation circuit, 111: multiplexer, 112: code generator, a: timing signal, b: inverse spread code, c: demodulation data, d: communication channel data

(54) SPREAD SPECTRUM COMMUNICATION SYSTEM

(11) 5-130070 (A) (43) 25.5.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-286797 (22) 31.10.1991
 (71) MASAO NAKAGAWA(2) (72) MASAO NAKAGAWA(3)
 (51) Int. Cl.⁶ H04J13/00, H04B7/26

PURPOSE: To facilitate the identification of a transmission station by applying spread modulation to part of a signal subject to primary modulation with a spread code in common to the entire system decided in advance, applying spread modulation to the other part with a spread code specific to communication stations and sending the modulated signal.

CONSTITUTION: A control information part of a packet is subject to primary modulation by a primary modulator 110 and inputted to a multiplier 150. Data representing a common spread code decided in advance are stored in a ROM 340, a spread code generator 130 generates the common spread code based on the data, the multiplier 150 multiplies the signal from the primary modulator 110 with the common spread code to implement the spread modulation by using the common spread code. Then a spread code generator 120 generates a spread code specific between communication stations based on the data stored in a RAM 30 and representing the specific spread code between the communication stations, and the code and the signal from the primary modulator 110 are multiplied to implement the spread modulation by using the specific spread code.



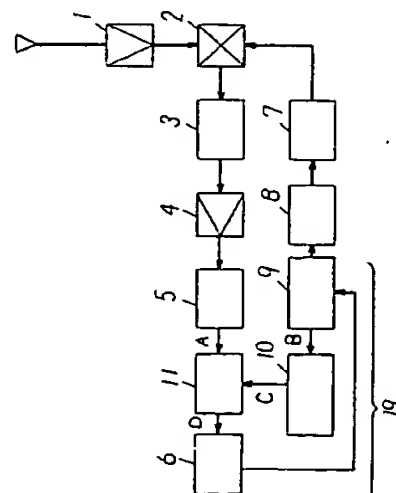
230,240: correlation device, 250: demodulator, 310: multicoupler, 320: control section, 350: clock generator, a: data

(54) NOISE ELIMINATION DEVICE

(11) 5-130071 (A) (43) 25.5.1993 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-288298 (22) 5.11.1991
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) YASUYUKI YOSHIDA
 (51) Int. Cl.⁶ H04J13/00, H04L27/14

PURPOSE: To prevent the deterioration in an eye pattern by providing a switch means eliminating a noise portion at frequency changeover and a control means controlling the switch means to the device.

CONSTITUTION: A switch control signal generating section 10 converting a clock output from a synchronization clock generating section 9 into a signal turned off in the timing of a frequency changeover noise and a switch circuit 11 turning off the output of a detector 5 by this signal in the noise production timing are inserted to the circuit system. In this case, the switch control signal generating section 10 generates a switching pulse triggered by a clock signal to control the switch circuit 11 and to attenuate a frequency changeover noise in the detection output, then the aperture of the eye pattern is improved.



3: filter, 6: data reproduction section, 7: frequency synthesizer, 8: FH control section

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-130070

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 J 13/00

H 0 4 B 7/26

識別記号

A 7117-5K

1 0 9 H 7304-5K

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全14頁)

(21)出願番号 特願平3-286797

(22)出願日 平成3年(1991)10月31日

(71)出願人 591161003

中川 正雄

神奈川県横浜市緑区美しが丘西3-38-17

(71)出願人 591161014

河野 隆二

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1202-9

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 中川 正雄

神奈川県横浜市緑区美しが丘西3-38-17

(74)代理人 弁理士 須山 佐一 (外1名)

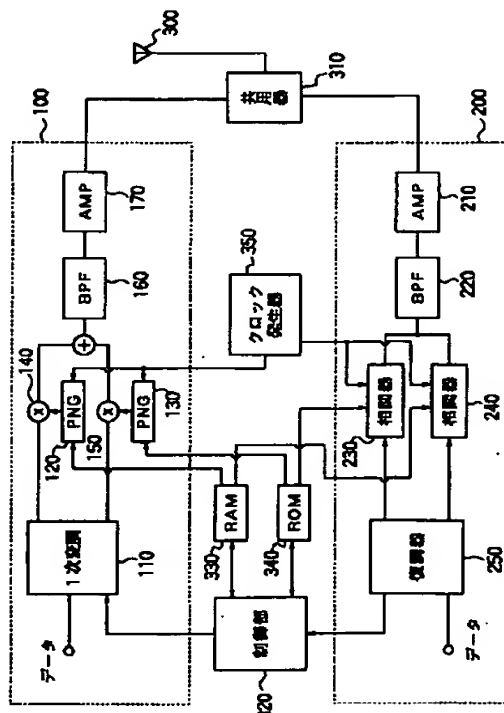
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スペクトラム拡散通信システム

(57)【要約】

【目的】 送信局の特定が可能なスペクトラム拡散通信システムを提供することを目的とする。

【構成】 1次変調器110によって1次変調されたパケットの制御信号部は乗算器150で共通の拡散符号によって拡散変調し、1次変調されたパケットのデータ部および誤り訂正部は乗算器140で固有の拡散符号によって拡散変調して伝送される。このため送信している通信局の特定が容易になり、基地局による制御等も1つの拡散符号を用いて行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 次変調された信号を拡散符号を用いて拡散変調して通信端末間で情報を伝送するスペクトラム拡散通信システムであって、

前記 1 次変調された信号の一部分はあらかじめ定められた全体に共通の拡散符号によって拡散変調し、前記 1 次変調された信号の他の部分は通信局間で固有の拡散符号によって拡散変調して伝送することを特徴とするスペクトラム拡散通信システム。

【請求項 2】 前記信号の前記一部分は通信の制御のための制御情報を示す信号であり、前記信号の前記他の部分はユーザが情報転送するためのユーザ情報を示す信号であることを特徴とする請求項 1 記載のスペクトラム拡散通信システム。

【請求項 3】 前記信号の前記一部分は同報通信を行う信号であり、前記信号の前記他の部分は通信装置が個別に通信する信号であることを特徴とする請求項 1 記載のスペクトラム拡散通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は信号をこの信号の帯域よりもはるかに広い帯域の信号に変換するスペクトラム拡散通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 耐干渉性、秘話性に優れていることからスペクトラム拡散方式が通信に用いられる場合がある。

【0003】 スペクトラム拡散通信方式には、直接拡散方式 (DIRECT SEQUENCE) と周波数ホッピング方式 (FREQUENCY HOPPING) がある。

【0004】 まず直接拡散方式を用いた通信システムについて説明する。

【0005】 図 1 1 は従来のスペクトラム拡散通信の構成を示す図である。同図において 1 0 は送信機、2 0 は受信機を示している。

【0006】 送信機 1 0 では、搬送波変調部 1 1 で搬送波が送信データで P S K (PHASE SHIFT KEYING)、F M (FREQUENCY MODULATION)、A M (AMPLITUDE MODULATION) などの 1 次変調がなされた後、送信データよりもはるかに広帯域な拡散符号で乗算することにより 2 次変調 (拡散変調) がなされる。そして拡散変調された信号は送信部 1 3 で電力増幅されてアンテナ 1 4 から電波として放射される。

【0007】 一方、受信機 2 0 では、アンテナ 2 1 から入力された高周波信号は受信部 2 2 で高周波増幅、帯域制限などが施されて拡散復調部 2 3 で拡散復調される。この拡散復調は受信信号を送信側と同一の拡散符号で乗算することにより復調するものである。そして搬送波復調部 2 4 で搬送波を除いてデータを再生する。

【0008】 図 1 2 は図 1 1 に示す構成のスペクトラム拡散通信における各部の信号のスペクトラムを示す図で

ある。

【0009】 同図 (a)、(b) に示すように、拡散変調部 1 2 を通過した後の信号のスペクトラムは搬送波変調部 1 1 を通過した後の信号のスペクトラムよりもはるかに広帯域となる。このため単位周波数当りの電力密度が著しく低下し、他の通信への妨害が回避されることになる。また受信機 2 0 の拡散復調部 2 3 で送信機での変調の際と同一の拡散符号を使用して復調した場合には同図 (c) に示すように信号の再生が可能であるが、送信機での変調の際とは異なる拡散符号を使用して復調した場合には同図 (d) に示すように情報は拡散されたままであり再生できない。このため、複数の送信情報が各々異なった拡散符号で変調された信号が同一周波数帯域に存在する場合、各々の送信情報の変調操作の際と同一の拡散符号で復調することにより、各々の送信情報を再生できる。

【0010】 一方、周波数ホッピング方式のスペクトラム拡散通信方式は情報で変調された搬送波周波数を与えられた帯域内でランダムに離散的に切り替えることにより、広帯域に拡散する方式である。

【0011】 上述したようなスペクトラム拡散通信は一種の暗号通信になり、送信機側と受信機側の拡散符号の系列が一致した場合にのみ送信データの再生を行うことが可能になる。このため電力オーバーなどの違反ユーザが存在したとしてもその違反ユーザを特定することが困難になる。また基地局などが通信制御や保守管理制御を行う場合に基地局は制御の対象になる通信局の 1 台、1 台に固有な拡散符号で拡散変調を行って通信必要がある。さらに拡散符号の異なる通信局に同報で通信することは困難である。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように従来のスペクトラム拡散通信では一種の暗号通信になってしまうため違反ユーザが存在したとしてもその違反ユーザを特定することが困難になる。拡散符号の異なる通信局の一つ一つが有する固有の拡散符号で拡散変調を行って通信する必要がある。さらに拡散符号の異なる通信局に同報で通信することは困難であり、これら問題点の解決が望まれている。

【0013】 本発明はこのような課題を解決すべく創案されたもので、電波を使用しているユーザの特定を可能にすることと基地局の制御を容易にしたスペクトラム拡散通信システムを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】 上述した目的を達成するために、第 1 の発明は、1 次変調された信号を拡散符号を用いて拡散変調して通信局間で情報を伝送するスペクトラム拡散通信システムであって、前記 1 次変調された信号の一部分はあらかじめ定められた全体に共通の拡散符号によって拡散変調し、前記 1 次変調された信号の他

の部分は通信局間で固有の拡散符号によって拡散変調して伝送することを特徴とするスペクトラム拡散通信システムであり、第2の発明は、第1の発明において、前記信号の前記一部分は通信の制御のための制御情報を示す信号であり、前記信号の前記他の部分はユーザが情報転送するためのユーザ情報を示す信号であることを特徴とするスペクトラム拡散通信システムである。

【0015】第3の発明は、第1の発明において、前記信号の前記一部分は同報通信を行う信号であり、前記信号の前記他の部分は通信装置が個別に通信する信号であることを特徴とするスペクトラム拡散通信システムである。

【0016】

【作用】本発明のスペクトラム拡散通信システムでは、1次変調された信号の一部分はあらかじめ定められた全体に共通の拡散符号によって拡散変調し、1次変調された信号の他の部分は通信局間で固有の拡散符号によって拡散変調して伝送される。したがって、送信している通信局の特定が容易になり、基地局による制御や同報通信も容易になる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0018】図1は本発明のスペクトラム拡散通信システムを直接拡散方式によって実現した場合の一実施例である通信装置の構成を示すブロック図である。

【0019】同図において、100は送信器、200は受信器、300は電波の入出力のためのアンテナ、310は送信器100と受信器200でアンテナ300を共用するための共用器、320は通信装置の動作の全体的な制御を行う制御部、330は固有の拡散符号を格納するためのRAM、340は共通の拡散符号を格納するためのROM、350は拡散符号発生のためのクロックを発生するクロック発生器を示している。

【0020】送信器100は、送信すべきデータをFSK、PSKなどの1次変調を行う1次変調器110と、拡散符号を発生させる拡散符号発生器120、130と、拡散符号発生器120、130で発生した拡散符号と1次変調器110によって変調された信号とを乗算して拡散変調を行う乗算器140、150と、乗算器140、150から出力した信号の所定帯域のみを通過させるバンドパスフィルタ160と、バンドパスフィルタ160から出力した信号に電力増幅を行う電力増幅器170とを有している。

【0021】受信器200は、共用器310からの受信信号の高周波増幅を行う高周波増幅器210と、高周波増幅器210によって高周波増幅された信号の所定の帯域のみを通過させるバンドパスフィルタ220と、バンドパスフィルタ220によって帯域制限された信号の拡散復調を行う相関器230、240と、相関器230、

240によって拡散復調された信号の復調を行う復調器250とを有している。なお、相関器230、240はSAWコンボルバなどのプログラマブルな相関器である。

【0022】図2は符号長 $N=31$ のM系列の拡散符号の例を示す図であり、この場合は6種類の符号が得られる。このうちの1つを共通の拡散符号として用い、残りの5つを固有の拡散符号とすればよい。

【0023】つぎに上述した構成の通信装置の動作について説明する。

【0024】まず送信動作について説明する。

【0025】送信器100の1次変調器110にはパケット状の信号が入力される。

【0026】図3は上述した通信装置によって伝送されるパケットの一例の構造を示す図である。同図に示すようにこのパケット500は、ID、パケット長などの制御情報を転送するための制御情報部510と、送信すべきユーザ情報を転送するためのデータ部520と、データに誤りがあるか否かを調べるための誤り訂正部530から構成される。

【0027】パケット500の制御情報部510は1次変調器110によって1次変調された後、乗算器150に入力される。ROM340にはあらかじめ決定されている共通の拡散符号を示すデータが保持されており、このデータに基づいて拡散符号発生器130で共通の拡散符号を発生させ、乗算器150で1次変調器110からの信号と共通の拡散符号が乗算されて共通の拡散符号による拡散変調が行われる。

【0028】一方、パケット500のデータ部520および誤り訂正部530は1次変調器110によって1次変調された後、乗算器140に入力される。RAM330にはシステムセルあるいは通信局間で固有の拡散符号を示すデータが保持されており、これは状態に応じて変更することが可能である。そしてRAM330に保持されている通信局間で固有の拡散符号を示すデータに基づいて拡散符号発生器120で通信局間で固有の拡散符号が発生され、この通信局間で固有の拡散符号と1次変調器110からの信号が乗算されて固有の拡散符号による拡散変調が行われる。

【0029】乗算器140、150で拡散変調された信号はバンドパスフィルタ160で帯域制限された後、電力増幅部170で電力増幅が行われて共用器310を介してアンテナ300に供給され、電波として放射される。

【0030】図4は共通の拡散符号で拡散された制御情報部510のスペクトラムおよび通信局間で固有の拡散符号によって拡散されたデータ部520および誤り訂正部530のスペクトラムを示す図である。

【0031】次に、受信動作について説明する。

【0032】他の通信局等から上述の送信動作と同様の

動作でパケット500が電波として伝送されてきた場合について説明する。

【0033】この電波によってアンテナ300には高周波信号が誘起し、この高周波信号は高周波増幅器210によって高周波増幅がなされた後、バンドパスフィルタ220で帯域制限が行われる。バンドパスフィルタ220を通過した高周波信号は相関器230、240に送られる。相関器230ではROM340に格納されている共通の拡散符号を示すデータに基づいて相関がとられ、パケット500の制御情報部510の部分の拡散復調が行われる。拡散復調された制御情報部510は復調器250で搬送波復調が行われて、制御情報が再生され制御部320に転送される。一方、相関器240ではRAM330に格納されている通信局間で固有の拡散符号に基づいて相関がとられ、パケット500のデータ部520および誤り訂正部530の部分の拡散復調が行われる。拡散復調されたデータ部520および誤り訂正部530は復調器250で搬送波復調が行われて通信データが再生される。

【0034】このようにしてパケット500の制御情報部は共通の拡散符号による拡散変調がなされているので電波を送信している通信装置固有のIDをだれでも再生することが可能である。さらに通信すべきデータについては通信局間に固有の拡散符号で拡散変調されているので通信の秘話性は保たれる。

【0035】上述した実施例では1つのパケットの制御情報部は共通の拡散符号で拡散変調し、パケットの他の部分は通信局間で固有の拡散符号で拡散変調したが、図5に示すように制御パケット（同図（a））と情報パケット（同図（b））とを用い、制御パケットはシステム（通信局）固有の拡散符号を用いて拡散変調して伝送し、情報パケットは共通の拡散符号を用いて拡散変調を行うようにしても良い。このようにした場合には制御パケットはだれでも再生することができるので送信局を特定することが可能であり、基地局などが制御を行う場合など、一つの拡散符号を用いて制御することができる。

【0036】また情報パケットは通信局間で固有の拡散符号によって拡散変調されているので通信の秘話性は保たれる。なお制御パケットと情報パケットは独立に伝送することができる。

【0037】図6は周波数ホッピング方式を用いた場合の通信装置の構成を示す図である。なお図1に示す通信装置と同じ動作をする部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0038】この実施例の通信装置ではRAM330に保持されている固有の拡散符号を示すデータあるいはROM340に保持されている共通の拡散符号を示すデータに基づいて可変周波数シンセサイザ360の発振周波数に変化する。そして可変周波数シンセサイザ360からの出力信号は送信器100aの拡散変調器180、1

90に供給されて周波数ホッピング方式の拡散変調が行われる。また可変周波数シンセサイザ360からの出力信号は受信器200aの拡散復調部260、280に供給されて周波数ホッピング方式の拡散復調が行われる。なお、同期回路270、290はバンドパスフィルタ220の出力信号のホッピングと可変周波数シンセサイザ360の出力信号のホッピングの同期を取るための回路である。

【0039】つぎに上述した構成の通信装置で図3に示すパケット500を送信する場合の動作について説明する。

【0040】まず、パケット500を送信する場合、パケット500の制御情報部510が1次変調器110で1次変調されると、この信号は拡散変調器180に転送される。一方、可変周波数シンセサイザ360はROM340に保持されている共通の拡散符号を示すデータに基づいた周波数の信号を、順次、発振して拡散変調器180に供給して拡散変調器180で周波数ホッピング方式の拡散変調がなされる。パケット500のデータ部520および誤り訂正部530が1次変調器110で1次変調されると、この信号は拡散変調器190に転送される。一方、可変周波数シンセサイザ360は今度はRAM330に保持されている固有の拡散符号を示すデータに基づいた周波数の信号を、順次、発振して拡散変調器190に供給して拡散変調器190で周波数ホッピング方式の拡散変調がなされる。

【0041】図3に示すパケット500を受信する場合は、制御情報部510は拡散復調器280、データ部520および誤り訂正部530は拡散復調器260で拡散復調が行われる。

【0042】この実施例の場合も図1に示した実施例と同様に図4に示す情報パケットと制御パケットとを用い、情報パケットは固有の拡散符号により拡散変調し、制御パケットは共通の拡散符号により拡散復調するようにすることもできる。

【0043】図7はCDMA（CODE DIVISION MULTIPLE ACCESS）における拡散符号のネゴシエーション手順を示す図である。700は通信装置、710は基地局を示している。

【0044】まず通信装置700が基地局710に対して制御パケット720にて拡散符号の要求をすると、基地局710が制御パケット730にて通信装置700に拡散符号の割り当てが行われる。この後、通信装置700は割り当てられた拡散符号によりデータの送信を実行する。このようにすることで拡散符号の有効利用ができ、多重度を上げることができる。また拡散符号の相互相関特性などによりビット誤り率が高くなり伝送品質が低下した場合等には制御パケットを用いて通信の途中にでも拡散符号を変更することが可能である。

【0045】図8は遠近問題を解決するために基地局が

ら移動局へ送信出力制御を行う場合を示す図である。同図に示すように、基地局710は移動局750に対して共通の拡散符号によって拡散変調された制御パケット760を伝送する。移動局750は制御パケット760によって送られてきた出力制御情報によって送信パワーを変更する。この場合、基地局710は移動局を個別に送信出力制御を要求することもできる。また移動局から基地局に対しての送信出力制御を要求をすることも同様にして実現できる。

【0046】図9は違反局を識別する場合を示す図である。

【0047】同図において、800は違反移動局、810は管理局を示している。違反移動局800は共通の拡散符号によって拡散変調された制御パケット820と固有の拡散符号によって拡散変調された情報パケット830を送信しているとする。この場合、管理局810は共通の拡散符号の相関器811によって違反移動局800が送信した制御パケット820のIDを再生して違反移動局800を特定することができる。

【0048】図10は障害時の基地局の切替えを示す図である。

【0049】通常は、基地局900は固有の拡散符号Aで通信しているゾーンAを、基地局910は固有の拡散符号Bで通信しているゾーンBを、それぞれ、カバーしている。基地局900に障害が発生したときはゾーンA内の移動局920、921に対して共通の拡散符号によって拡散変調された制御パケット930を送信して固有の拡散符号Bを通知することにより、基地局の切替え指示をすることができる。図13は直接拡散方式、図14は周波数ホッピング方式によって実現した同報通信に共通の拡散符号を用いた場合の一実施例である通信装置の構成を示すブロック図である。本実施例では制御情報、ユーザ情報を問わず、同報で通信する情報を共通の拡散符号により拡散変調して、とくに前述の障害時の基地局制御のように同時に複数の通信局と通信する場合に有効になる。

【0050】したがって上述した実施例では一部に共通の拡散符号によって拡散変調された信号を伝送することにより信号を送信している局の特定が可能になり、基地局による制御等を1つの拡散符号を用いて行うことができるようになる。

【0051】

【発明の効果】本発明のスペクトラム拡散通信システムによれば1次変調された信号の一部分はあらかじめ定められた全体に共通の拡散符号によって拡散変調し、1次変調された信号の他の部分は通信局間で固有の拡散符号によって拡散変調して伝送されるので、送信している通信局の特定が容易になり、基地局による制御等を1つの拡散符号を用いて行うことができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスペクトラム拡散通信システムを直接拡散方式によって実現した場合の一実施例である通信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】符号長 $N=31$ のM系列の拡散符号の例を示す図である。

【図3】通信装置によって伝送されるパケットの一例の構造を示す図である。

【図4】共通の拡散符号で拡散された制御情報部のスペクトラムおよび通信局間で固有の拡散符号によって拡散されたデータ部および誤り訂正部のスペクトラムを示す図である。

【図5】制御パケット（同図（a））と情報パケット（同図（b））とを用い、制御パケットはシステム（通信局）固有の拡散符号を用いて拡散変調して伝送し、情報パケットは共通の拡散符号を用いて拡散変調を行うようにした場合を示す図である。

【図6】周波数ホッピング方式を用いた場合の通信装置の構成を示す図である。

【図7】CDMAにおける拡散符号のネゴシエーション手順を示す図である。

【図8】基地局から移動局へ送信出力制御を要求する場合を示す図である。

【図9】違反局を識別する場合を示す図である。

【図10】障害時の基地局の切替えを示す図である。

【図11】従来のスペクトラム拡散通信の構成を示す図である。

【図12】図11に示す構成のスペクトラム拡散通信における各部の信号のスペクトラムを示す図である。

【図13】同報通信をおこなうスペクトラム拡散通信システムを直接拡散方式を示す図である。

【図14】同報通信をおこなうスペクトラム拡散通信システムを周波数ホッピング方式によって実現した場合の一実施例である通信装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

100…送信器

110…1次変調器

120、130…拡散符号発生器

140、150…乗算器

160、220…バンドパスフィルタ

170…電力増幅器

200…受信器

210…高周波増幅器

230、240…相関器

250…復調器

300…アンテナ

310…共用器

320…制御部

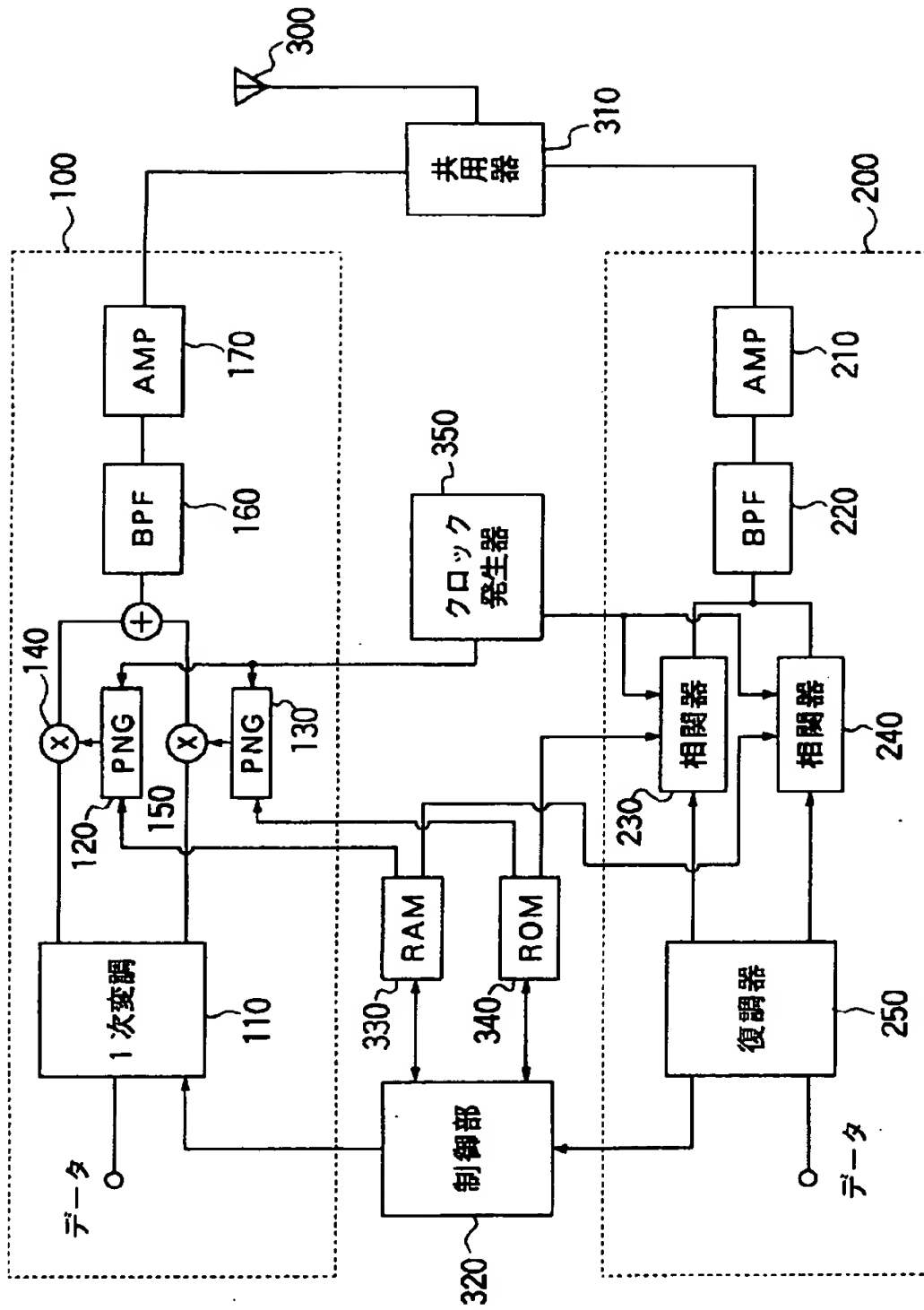
330…RAM

340…ROM

350…クロック発生部

*

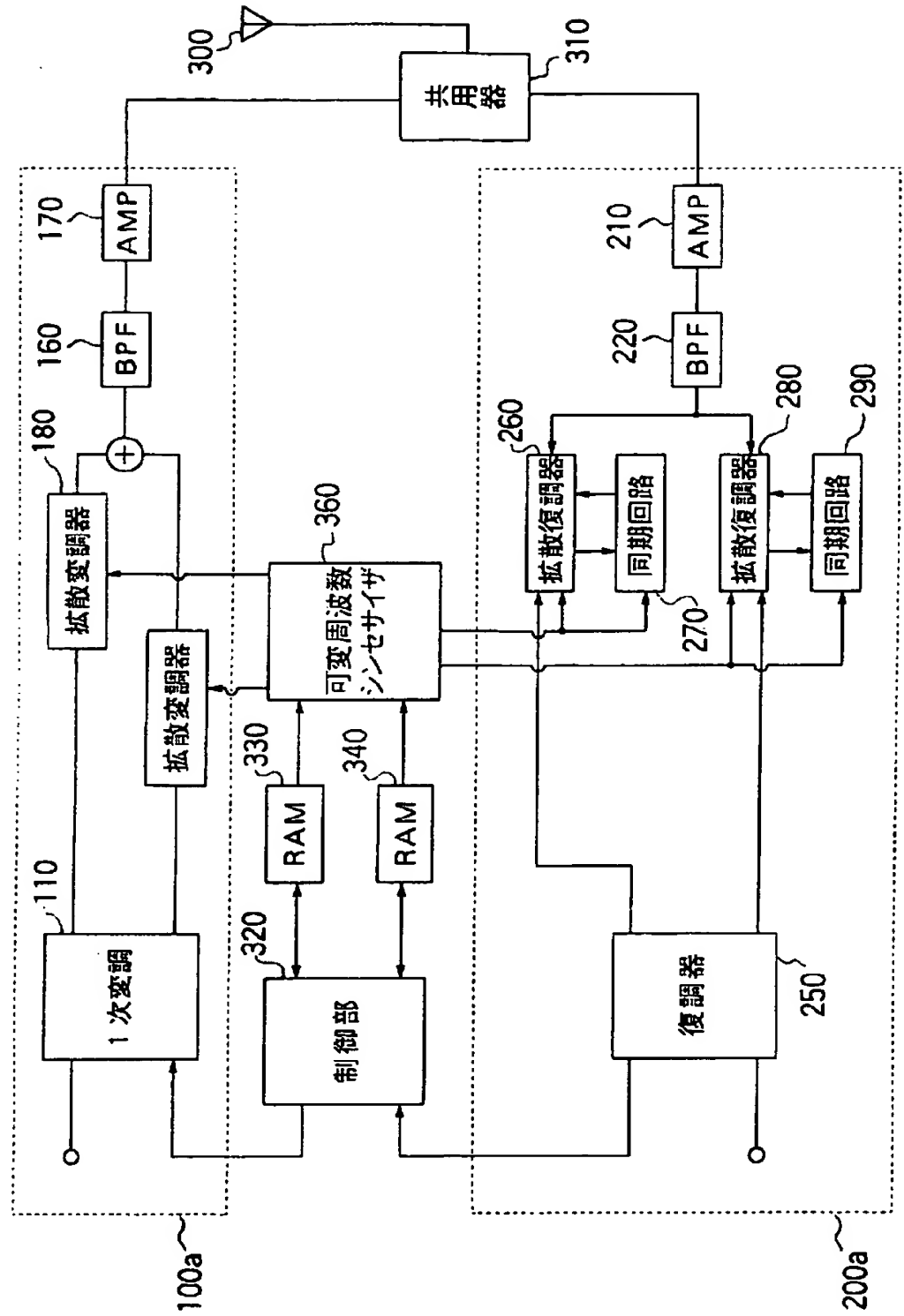
【図1】



1111100110100100001010111011000
1111100100110000101101010001110
共通 制御符号
固有 情報符号 A

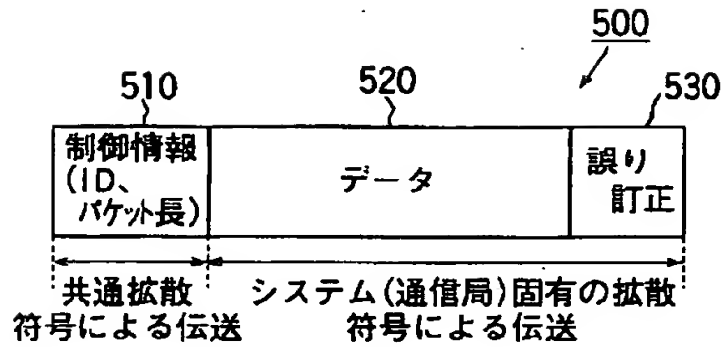
【図2】

1111101100111000011010100100010
情報符号 E 固有

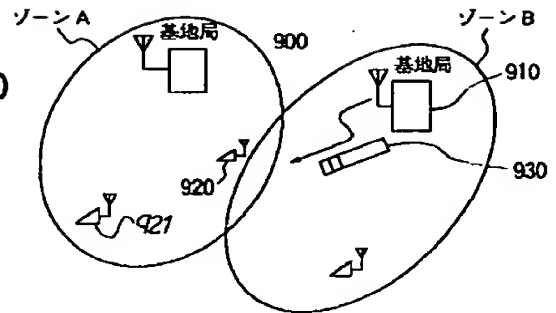


【図6】

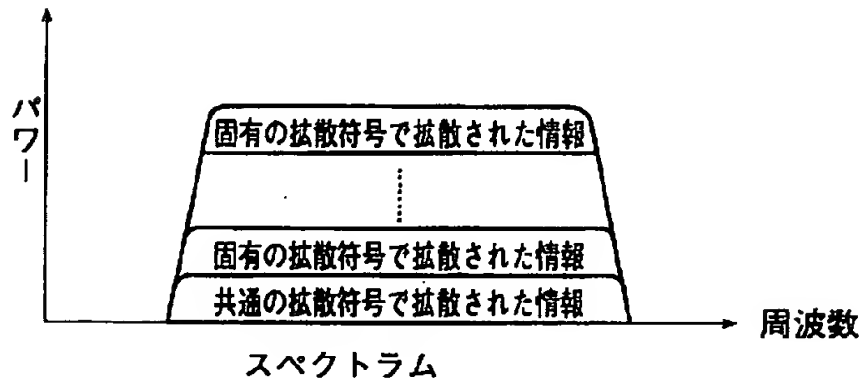
【図3】



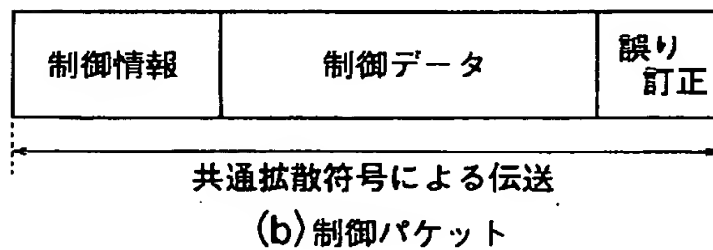
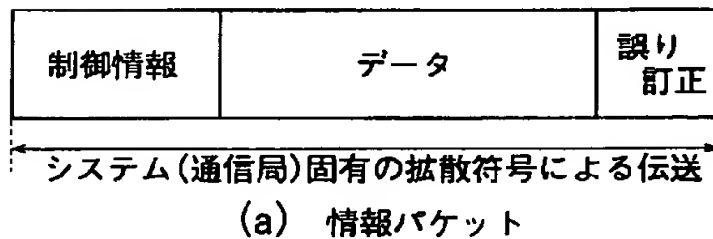
【図10】



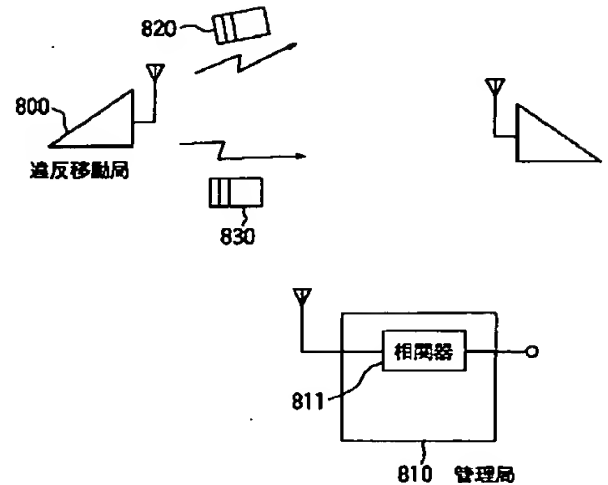
【図4】



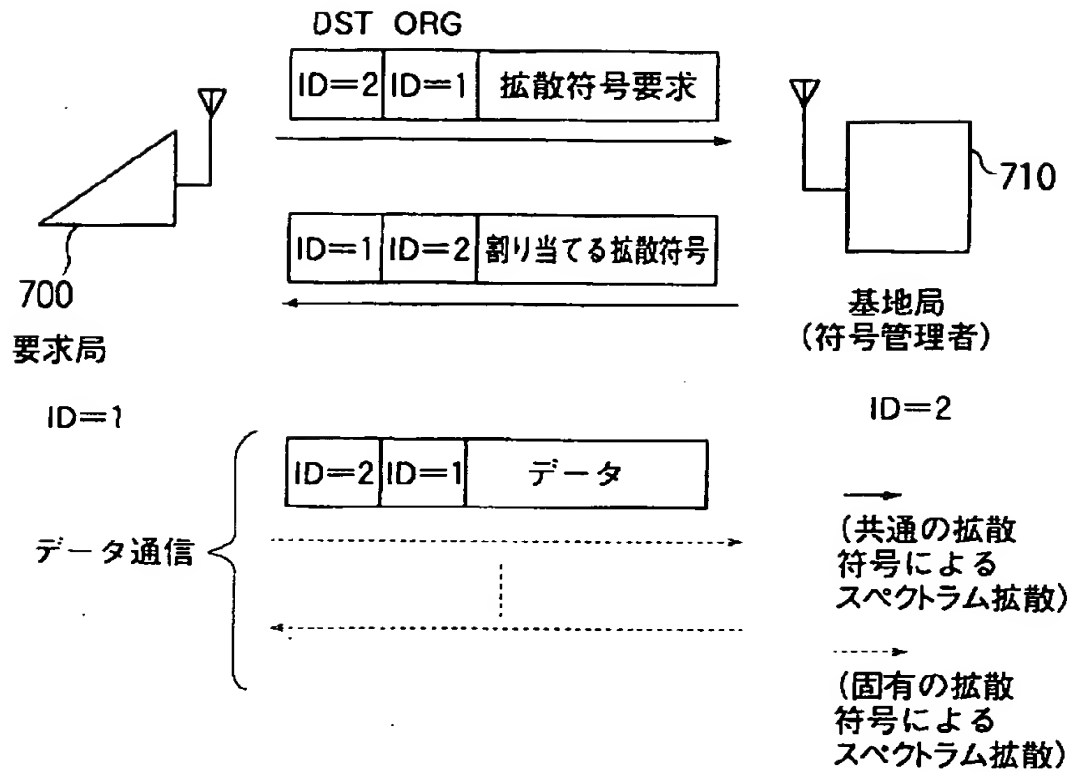
【図5】



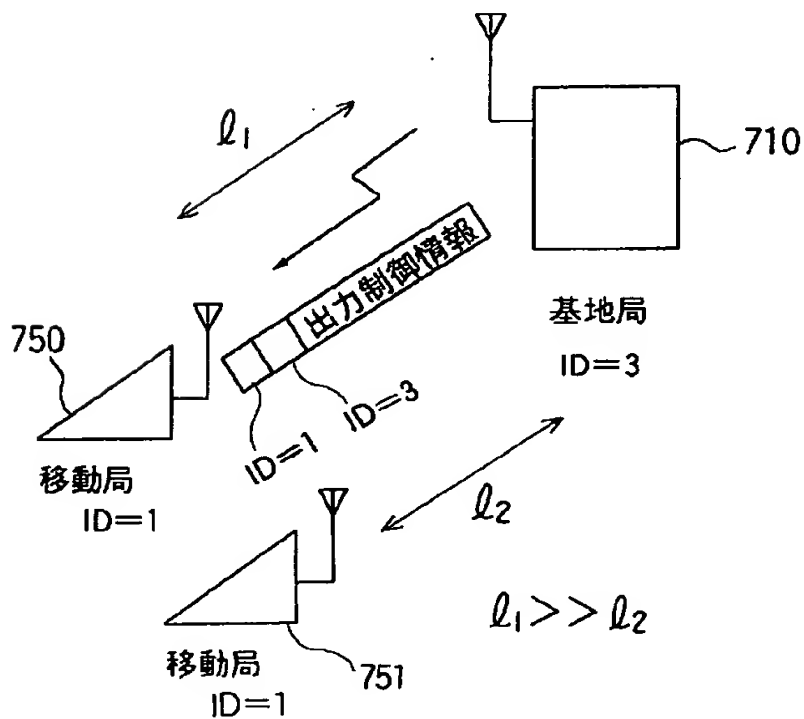
【図9】



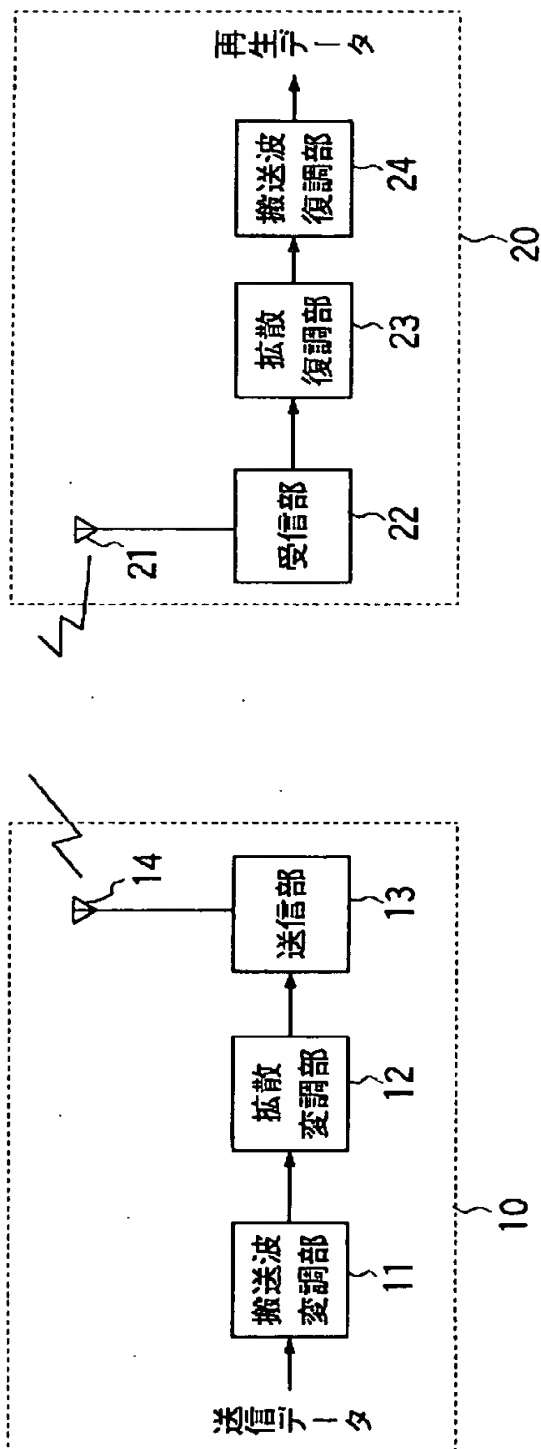
【図7】



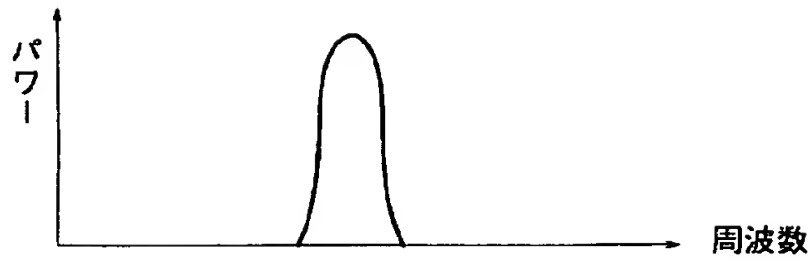
【図8】



【図11】



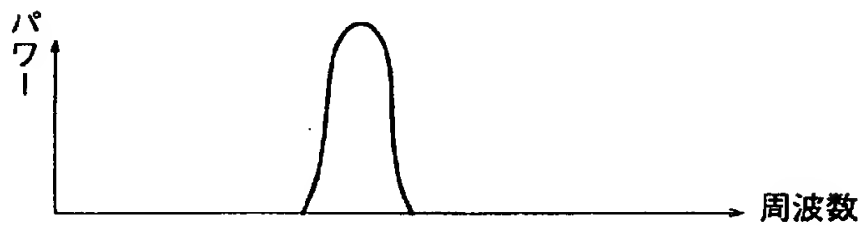
【図12】



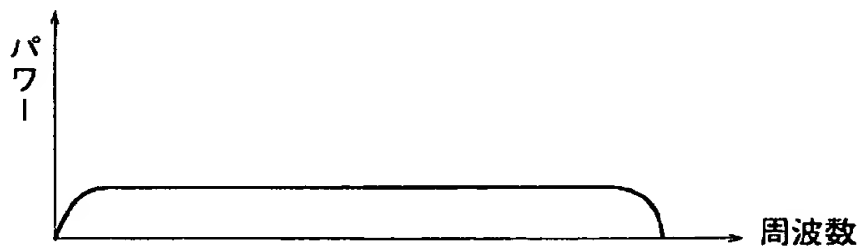
(a) 周波数拡散前の送信情報のスペクトラム



(b) 送信側の周波数拡散後の送信情報のスペクトラム

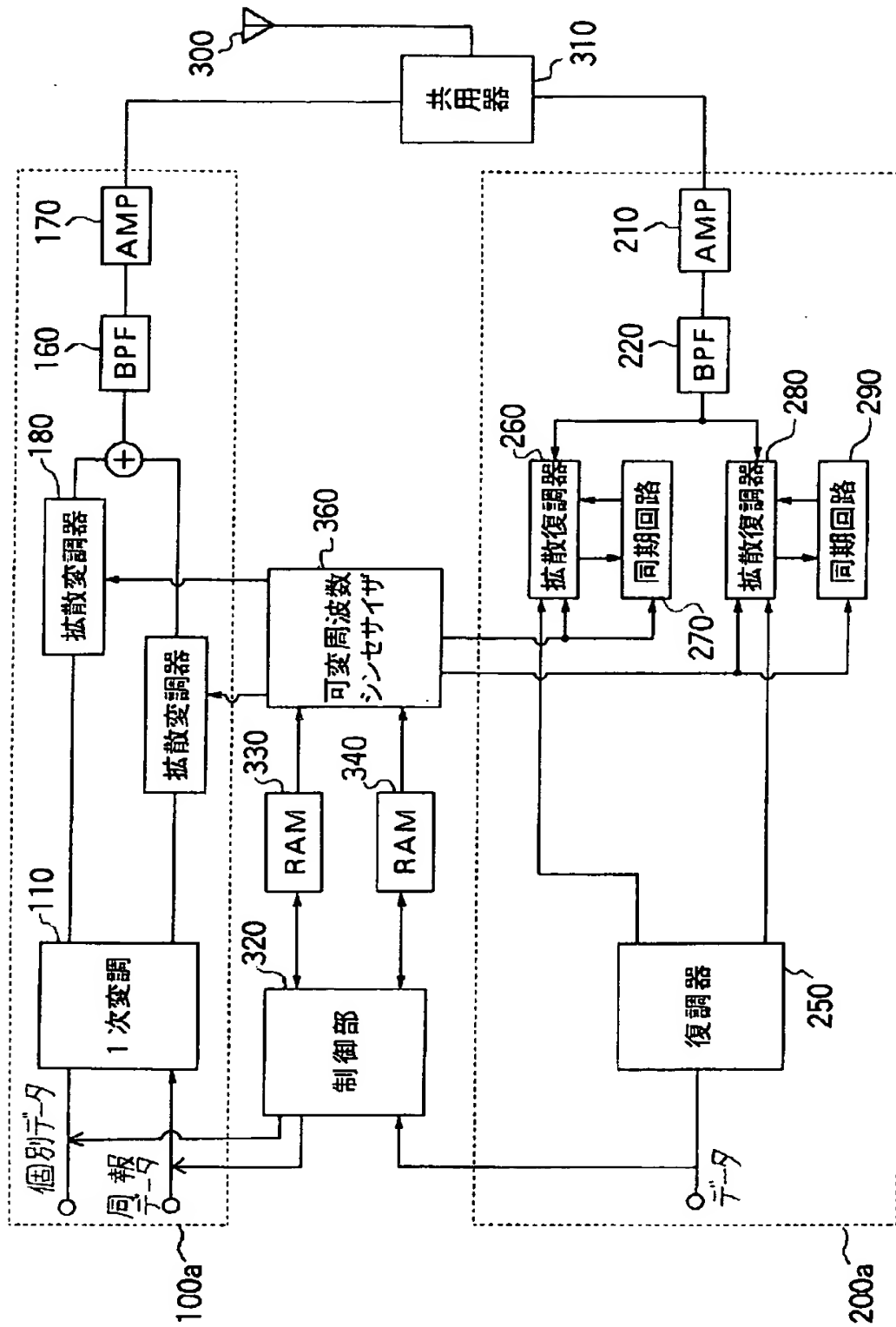


(c) 受信側で送信の変調と同一の拡散符号で復調したときの受信情報のスペクトラム

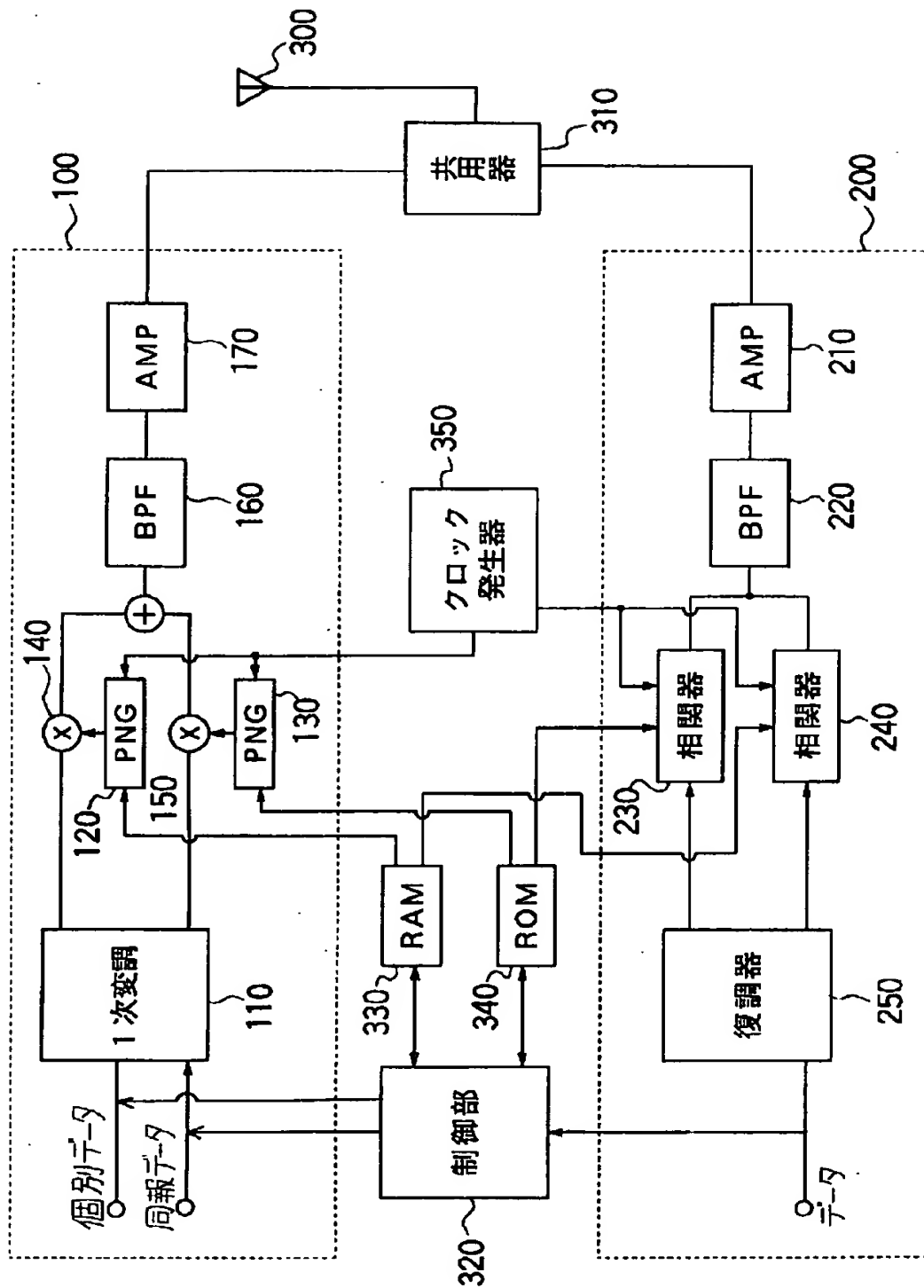


(d) 受信側で送信の変調とは異なる拡散符号で変調しようとしたばあいのスペクトラム

【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 河野 隆二

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1202-9

(72)発明者 小林 浩

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72)発明者 矢野 基光
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内